

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

AS

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Toshiaki MATSUNAGA, et al



Appln. No.: 09/922,839

Group Art Unit: Unassigned

Confirmation No.: Unassigned

Examiner: Unassigned

Filed: August 07, 2001

For: COATING FOR WATER BLOCKING AGENTS, SHEET PILE AND STEEL TUBULAR PIPE FOR WATER BLOCKING CONSTRUCTION, AND WATER BLOCKING CONSTRUCTION

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

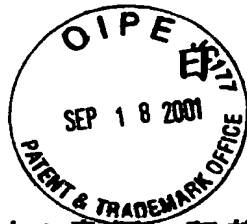
Respectfully submitted,

Joseph J. Ruch, Jr.
Registration No. 26,577

SUGHRUE, MION, ZINN,
MACPEAK & SEAS, PLLC
2100 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20037-3213
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

Enclosures: Japan 2000-240197

Date: September 18, 2001



本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月 8日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-240197

出 願 人

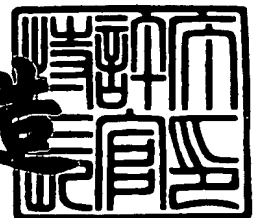
Applicant(s):

株式会社日本触媒

2001年 8月 3日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3069263

【書類名】 特許願

【整理番号】 K0007628

【提出日】 平成12年 8月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C09D 5/00
C09D133/00
E02D 5/00

【発明の名称】 止水剤用塗料、止水工法用鋼矢板およびそれらを利用した止水工法

【請求項の数】 6

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府吹田市西御旅町 5 番 8 号 株式会社日本触媒内

 【氏名】 松永 俊明

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府吹田市西御旅町 5 番 8 号 株式会社日本触媒内

 【氏名】 村上 洋平

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区高麗橋 4 丁目 1 番 1 号 株式会社日本触媒内

 【氏名】 服部 晃

【特許出願人】

 【識別番号】 000004628

 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区高麗橋 4 丁目 1 番 1 号

 【氏名又は名称】 株式会社日本触媒

 【代表者】 柳田 浩

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 008291

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 止水剤用塗料、止水工法用鋼矢板およびそれらを利用した止水工法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 吸水性樹脂（a）、親水性バインダー樹脂（b）および溶剤（c）を必須成分とする止水剤用塗料。

【請求項 2】 親水性バインダー樹脂（b）がアルカリ水可溶性樹脂であることを特徴とする請求項 1 記載の止水剤用塗料。

【請求項 3】 親水性バインダー樹脂（b）の酸価が $40 \text{ mg KOH/g} \sim 500 \text{ mg KOH/g}$ であることを特徴とする請求項 1 記載の止水剤用塗料。

【請求項 4】 吸水性樹脂（a）が耐塩性吸水性樹脂であることを特徴とする請求項 1 から 3 いずれかに記載の止水剤用塗料。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 いずれかに記載の止水剤用塗料を予め塗布したことを特徴とする止水工法用鋼矢板。

【請求項 6】 請求項 1 から 4 いずれかに記載の止水剤用塗料および／または請求項 5 記載の止水工法用鋼矢板を利用することを特徴とする止水工法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば鋼矢板連壁を用いた止水壁のために、予め鋼矢板ジョイント部に塗布され、鋼矢板が地中に打設された後、地中の水分を吸水し膨潤することにより、ジョイント部の空隙を埋め、止水する、止水剤用塗料、前記止水剤を予め塗布した止水工法用鋼矢板、およびこれらのものを利用した止水工法に関する。

【0002】

【従来技術】

従来より、土止め壁などとして利用されてきた鋼矢板連壁は、連壁の設置が比較的簡単であり、地下埋設物工事の仮設の土止め壁、産業廃棄物処理場の 2 次防護壁などとしても利用されてきた。

【 0 0 0 3 】

しかしながら、鋼矢板連壁の施工を効率的に行うための鋼矢板ジョイント部には、どうしても数mm～1、2cm程度の隙間が空いてしまうため、このジョイント部より水、液漏れが生じてしまうという欠点があった。

【 0 0 0 4 】

そのため、上記鋼矢板ジョイント部の止水を目的とした技術が、下記のように、これまでもいくつか提案されてきた。

【 0 0 0 5 】

例えば、特開昭59-166567、特公平4-25990には、ポリエーテルポリオールと有機ジイソシアネートを反応させたNCO末端ウレタンプレポリマーを利用した塗布剤が提案されているが、このものは塗膜自体が吸水性を有するため、膨潤率が低く（膨潤時の密着性と吸水性のバランスを取るため）、幅広（5-10mm程度）の隙間を埋めるためには厚塗りが必要であり、そのため、鋼矢板の打設時に塗膜の剥離が起こりやすく、止水性能を十分発揮できない場合が多いという欠点を有していた。

【 0 0 0 6 】

さらに、主組成がポリエーテルポリオールであるため、化学的安定性も不足しており、止水時（特に水以外の薬品など）の劣化が起こりやすく、長期物性に問題を抱えていた。

【 0 0 0 7 】

また、特公平6-96688には、電離性吸水性ポリマー、多価金属化合物、エラストマーの有機溶剤溶液からなる水膨張性塗料組成物が提案されているが、吸水性ポリマーがさらに多価金属化合物で架橋されており、さらにバインダーとして親水性の低い（ない）エラストマーを使用しているため膨潤率が低く、幅広（5-10mm程度）の隙間を埋めるためには厚塗りが必要であり、そのため、鋼矢板の打設時に塗膜の剥離が起こりやすく、止水性能を十分発揮できない場合が多いという欠点を有していた。さらに、仮設止水壁などに用いた場合には、バインダーとして用いているエラストマーが鋼矢板から剥がれにくく、引き抜き回収後の鋼矢板からの除去が極めて困難であるという欠点を有していた。

【 0 0 0 8 】

また、特開平 2 - 2 0 6 6 2 0 では、高吸水性ポリマー、熱可塑性エラストマーの有機溶剤溶液を剥離紙に塗布、乾燥したフィルムを鋼矢板ジョイント部に貼り付ける帯状水膨潤性物質が提案されているが、このものは、複雑な形状である鋼矢板ジョイント部などへの貼り付け効率（作業性）が塗料吹き付けなどと比較して著しく悪いという欠点を有していた。

【 0 0 0 9 】

このように、これまでには、①基材（例えば鋼矢板ジョイント部）への施工が容易で、②打設時の基材（鋼矢板ジョイント部）からの剥離が少なく、③膨潤率が高く（薄膜で高止水性能を発揮）、④使用後の基材（例えば鋼矢板ジョイント部）からの除去が容易な止水剤がなかったのが現状であった。

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、①基材（例えば鋼矢板ジョイント部）への施工が容易で、②打設時の基材（鋼矢板ジョイント部）からの剥離が少なく、③膨潤率が高く（薄膜で高止水性能を発揮）、④使用後の基材（例えば鋼矢板ジョイント部）からの除去が容易な止水剤用塗料を提供する事である。

【 0 0 1 1 】

またさらには、上記の止水剤用塗料を予め塗布した、打設時の止水剤塗膜の剥離が少なく、止水性能の高い止水工法用鋼矢板および前記止水剤用塗料、止水工法用鋼矢板を利用した、作業性が良好かつ止水性能が高く、また使用後の鋼矢板の回収、清掃の簡単な止水工法を提供する事である。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

本願発明者は、上記従来の問題点を解決すべく、①基材（例えば鋼矢板ジョイント部）への施工が容易で、②打設時の基材（鋼矢板ジョイント部）からの剥離が少なく、③膨潤率が高く（薄膜で高止水性能を発揮）、④使用後の基材（例えば鋼矢板ジョイント部）からの除去が容易な止水剤用塗料について鋭意検討し

た。

【0013】

その結果、止水剤用塗料として、吸水性樹脂（a）、親水性バインダー樹脂（b）および溶剤（c）を必須成分とする止水剤用塗料を基材に予め塗布することにより、上記課題を解決できることを見い出して、本発明を完成させるに至った。

【0014】

まず、本発明の止水剤用塗料について以下に説明する。

本発明に用いられる吸水性樹脂（a）は、水を吸水することによって膨潤し、かつ、自重に対するイオン交換水の吸水倍率が3倍以上（25℃、1時間）の樹脂であれば特に限定されない。ただし、以下に例示する、水溶性または親水性化合物（モノマーおよび／またはポリマー）を架橋剤で架橋させた合成吸水性樹脂は、天然水膨潤性物（ゼラチン、寒天など）よりも膨潤倍率、水可溶分、吸水速度、強度などのバランスが良好であり、さらにそのバランスの調整も容易であるので、これらの方が天然水膨潤性物（ゼラチン、寒天など）よりも好ましい。

【0015】

上記のような吸水性樹脂（a）としては、具体的には、例えば、ポリ（メタ）アクリル酸架橋体、ポリ（メタ）アクリル酸塩架橋体、スルホン酸基を有するポリ（メタ）アクリル酸エステル架橋体、ポリオキシアルキレン基を有するポリ（メタ）アクリル酸エステル架橋体、ポリ（メタ）アクリルアミド架橋体、（メタ）アクリル酸塩と（メタ）アクリルアミドとの共重合架橋体、（メタ）アクリル酸ヒドロキシアルキルと（メタ）アクリル酸塩との共重合架橋体、ポリジオキソラン架橋体、架橋ポリエチレンオキシド、架橋ポリビニルピロリドン、スルホン化ポリスチレン架橋体、架橋ポリビニルピリジン、デンプン-ポリ（メタ）アクリロニトリルグラフト共重合体のケン化物、デンプン-ポリ（メタ）アクリル酸（塩）グラフト架橋共重合体、ポリビニルアルコールと無水マレイン酸（塩）との反応生成物、架橋ポリビニルアルコールスルホン酸塩、ポリビニルアルコール-アクリル酸グラフト共重合体、ポリイソブチレンマレイン酸（塩）架橋重合体等が挙げられる。これら吸水性樹脂は、一種類のみを用いてもよく、また、二種

類以上を併用してもよい。

【 0 0 1 6 】

本発明では、吸水性樹脂（a）として、耐塩性吸水性樹脂を用いることが好ましい。耐塩性吸水性樹脂が好ましい理由は、耐塩性吸水性樹脂は、多価金属を含む硬水の吸水倍率が比較的高く、止水剤用塗料に用いた場合、土中の水質にあまり影響を受けず、十分膨潤し、十分な止水性能を発揮できるからである。

【 0 0 1 7 】

本発明での耐塩性吸水性樹脂は、人工海水での吸水倍率（25℃、24時間）が10倍以上のものであれば、特に限定されないが、例えば、上記例示の吸水性樹脂（a）のうち、ノニオン性基および／またはスルホン酸（塩）基を有するものがより好ましく、アミド基またはヒドロキシアルキル基を有するものは、さらに好ましい。前記のような耐塩性吸水性樹脂（e）としては、例えば、（メタ）アクリル酸塩と（メタ）アクリルアミドとの共重合架橋体、（メタ）アクリル酸ヒドロキシアルキルと（メタ）アクリル酸塩との共重合架橋体等が挙げられる。さらに、ポリオキシアルキレン基を有するものが特に好ましい。このような吸水性樹脂（a）としては、例えば、メトキシポリオキシアルキレン基を有する（メタ）アクリル酸エステルと（メタ）アクリル酸塩との共重合架橋体等が挙げられる。

【 0 0 1 8 】

これらの耐塩性吸水性樹脂は該吸水性樹脂を用いる事により、土中の水の性質（軟水、硬水など）に関係なく一定倍率まで膨潤し、より確実に、十分な止水性能を発揮することができる。

【 0 0 1 9 】

さらに、本発明にかかる吸水性樹脂（a）の製造方法は特に限定されないが、例えば、水溶性を有するエチレン性不飽和単量体と、必要に応じて架橋剤とを含む単量体成分を重合する方法が挙げられる。エチレン性不飽和単量体を（共）重合してなる吸水性樹脂（a）は、水に対する吸水性により優れており、かつ、一般的に安価である。尚、上記の架橋剤は、特に限定されるものではない。

【 0 0 2 0 】

上記のエチレン性不飽和単量体としては、具体的には、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、シトラコン酸、ビニルスルホン酸、(メタ)アリルスルホン酸、2-(メタ)アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、2-(メタ)アクリロイルエタンスルホン酸、2-(メタ)アクリロイルプロパンスルホン酸、並びに、これら単量体のアルカリ金属塩やアンモニウム塩；N，N-ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、並びに、その四級化物；(メタ)アクリルアミド、N，N-ジメチル(メタ)アクリルアミド、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリルアミド、ジアセトン(メタ)アクリルアミド、N-イソプロピル(メタ)アクリルアミド、(メタ)アクリロイルモルホリン等の(メタ)アクリルアミド類、並びに、これら単量体の誘導体；2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート等のヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート；ポリエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールモノ(メタ)アクリレート、メトキシポリエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート、メトキシポリプロピレングリコールモノ(メタ)アクリレート等のポリアルキレングリコールモノ(メタ)アクリレート；N-ビニル-2-ピロリドン、N-ビニルスクシンイミド等のN-ビニル単量体；N-ビニルホルムアミド、N-ビニル-N-メチルホルムアミド、N-ビニルアセトアミド、N-ビニル-N-メチルアセトアミド等のN-ビニルアミド単量体；ビニルメチルエーテル；等が挙げられるが、特に限定されるものではない。これらエチレン性不飽和単量体は、一種類のみを用いてもよく、また、二種類以上を併用してもよい。

【0021】

上記例示のエチレン性不飽和単量体のうち、ノニオン性基および／またはスルホン酸(塩)基を有するエチレン性不飽和単量体からなるものは耐塩性が高いのでより好ましい。該単量体としては、例えば、2-(メタ)アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、2-(メタ)アクリロイルエタンスルホン酸、2-(メタ)アクリロイルプロパンスルホン酸、(メタ)アクリルアミド、ヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート、メトキシポリエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート等が挙げられる。さらに、ポリオキシアルキレン基を有するエ

チレン性不飽和単量体が特に好ましい。

【 0 0 2 2 】

単量体成分としてエチレン性不飽和単量体を二種類以上併用する場合における、より好ましい組み合わせとしては、例えば、アクリル酸ナトリウム等の（メタ）アクリル酸アルカリ金属塩とアクリルアミドとの組み合わせ、（メタ）アクリル酸アルカリ金属塩とメトキシポリエチレングリコールモノ（メタ）アクリレートとの組み合わせ等が挙げられるが、特に限定されるものではない。

【 0 0 2 3 】

上記の単量体成分を重合することにより、吸水性樹脂（a）が得られる。また、吸水性樹脂（a）の平均分子量や形状、平均粒子径等は、止水剤用塗料の組成やバインダーの種類、物性、作業環境等に応じて設定すればよく、特に限定されるものではないが、吸水性樹脂（a）の平均粒子径は30～800 μ mのが好ましく、30～600 μ mが更に好ましく、30～400 μ mが最も好ましい。

【 0 0 2 4 】

本発明に用いる吸水性樹脂（a）の平均粒子径が800 μ mを超えると、粒子径が大き過ぎ、親水性バインダー樹脂（b）の溶剤（c）溶液に吸水性樹脂（a）を混合した時に吸水性樹脂（a）の粒子が沈降し易くなるので好ましくない。

【 0 0 2 5 】

また一方、吸水性樹脂（a）の平均粒子径が30 μ m未満になると、取扱いが非常に困難になる（微粉として飛び散り易いなど）ので好ましくない。

【 0 0 2 6 】

次に本発明の止水剤用塗料を構成する親水性バインダー樹脂（b）について説明する。

本発明に利用される親水性バインダー樹脂（b）は、①水溶性または水膨潤性であり、②バインダーとして、吸水性樹脂（a）を基材に定着させる機能を有し、かつ③溶剤（c）に溶解するものであれば、他には特に限定されないが、例えば、（メタ）アクリル酸エステル共重合体、ポリウレタン、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリビニルアルコール系樹脂、ポリ酢酸ビニルの部分加水分解物、

エチレン-ポリビニルアルコール共重合体などが挙げられ、これらの1種または2種以上の混合物を用いることができる。

【0027】

親水性バインダー樹脂 (b) は、親水性が低すぎると、吸水性樹脂 (a) の膨潤を阻害してしまい、土中水分の吸収が低下し、十分に膨潤しないため、止水剤用塗料の止水性能が低下してしまうので、好ましくない。一方、親水性バインダー樹脂 (b) の親水性が高すぎると、土中水分の吸水時のバインダーの基材に対する密着力が低下しすぎ、塗膜全体が剥がれやすくなり、止水剤としての耐久性に問題を生じるので好ましくない。以上のような理由より、親水性バインダー樹脂 (b) は、適度な親水性を有することが好ましい。

【0028】

親水性バインダー樹脂 (b) の酸価は、適度な親水性を有するために 40 mg KOH/g 以上である事が好ましく、 50 mg KOH/g 以上である事がより好ましく、 70 mg KOH/g 以上である事がさらに好ましい。

【0029】

親水性バインダー樹脂 (b) の酸価が 40 mg KOH/g 未満になると、親水性が低くなりすぎて好ましくない。

【0030】

また、吸水時のバインダー機能を保持するためには 500 mg KOH/g 以下である事が好ましく、 300 mg KOH/g 以下である事がより好ましく、 200 mg KOH/g 以下である事がさらに好ましい。

【0031】

親水性バインダー樹脂 (b) の酸価が 500 mg KOH/g を超えると、親水性が高くなりすぎて好ましくない。

【0032】

次に、親水性バインダー樹脂 (b) のガラス転移温度としては特に限定はないが、基材 (鋼矢板ジョイント部など) への密着性が高く、基材 (鋼矢板ジョイント部) の打設時に大きな面積で剥がれにくいという点から、 $-20^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ にガラス転移温度を有する事が好ましい。ガラス転移温度が -20°C 以下である

と止水剤用塗料塗膜がべたつきやすくなり、特に塗布後の基材を積み重ねたて放置した場合にはブロッキングを生じる恐れがある。また止水剤用塗料の強度が不足するために、基材を土中へ埋設する際に剥離し易くなるため好ましくない。この事からガラス転移温度が0℃以上であると更に好ましい。

【0033】

また、親水性バインダー樹脂（b）のガラス転移温度が120℃以上であるとバインダー層が硬くなり過ぎ、基材への密着性、止水剤塗膜の柔軟性が乏しくなり、やはり基材を土中に埋設する際に剥離および吸水性樹脂（a）の脱落が生じ易くなり好ましくない。この事からガラス転移温度が100℃以下であるとさらに好ましく、0℃～20℃の間と、20℃～100℃の間のそれぞれにガラス転移温度を有すると柔軟化成分と形状保持成分とのバランスが良くさらに好ましい。

【0034】

また、親水性バインダー樹脂（b）の重量平均分子量（M_w）は、特に限定はないが、30,000～300,000の範囲が好ましく、50,000～200,000の範囲がより好ましい。前述の重量平均分子量の樹脂を用いる事により、接着防止材の強靱性とアルカリ水溶解性のバランスを取ることが容易となる。

【0035】

親水性バインダー樹脂（b）としては、酸価調節などにより、容易に親水性を調節できるので、アルカリ水可溶性樹脂あるいは酸価が40mg KOH/g～500mg KOH/gの樹脂を用いることが好ましい。

【0036】

以下に、本発明のアルカリ水可溶性樹脂について説明する。

本発明の止水剤用塗料を構成する親水性バインダー樹脂（b）の好ましい例の1種であるアルカリ水可溶性樹脂は、0.4重量%濃度のNaOH水溶液に溶解し、中性あるいは酸性の水には溶解しない樹脂である。アルカリ水可溶性樹脂は、上で規定した溶解性を有するものであれば特に限定はなく、たとえば、 α 、 β -不飽和カルボン酸単量体と、それと共重合できる他の単量体の共重合体を挙げる

ことができる。

【 0 0 3 7 】

なお、上述のアルカリ水への溶解性であるが、溶解性の度合いは特に限定しないが、後述に本発明で好ましく使用できるバインダー樹脂としてのアルカリ水可溶性樹脂の、好ましい溶解度合いを示す。また本発明のアルカリ水可溶性樹脂という言葉であるが、別の表現ではアルカリ可溶性樹脂と表現される場合もある。アルカリ水可溶性樹脂とした方が、より明確であるので、本発明ではアルカリ水可溶性樹脂とした。

【 0 0 3 8 】

また、本発明で好ましく用いることのできるアルカリ水可溶性樹脂のアルカリ水への溶解性であるが、本発明の特徴を阻害しない限り、特に限定されることはない。

【 0 0 3 9 】

例えば、以下の様な溶解性テストにおけるアルカリ水可溶性樹脂の重量減少率で規定することもできる。本発明で好ましく用いることのできるアルカリ水可溶性樹脂のアルカリ水への溶解性は、例えば、アルカリ水可溶性樹脂の 5 mm 以下の形の成形体（例えば、実施例にある様な 3 mm のペレット形状、ペレット化されていなくても、5 mm 以下の大きさになる様にカット等すればよい。）、10 g を、0.4 重量%濃度の NaOH の水溶液 500 g に投入し、25℃にて、24 時間攪拌を行った後のアルカリ水可溶性樹脂（d）の成形体のアルカリ水へ溶解した重量の減少率で求めることができる。

【 0 0 4 0 】

つまり、24 時間攪拌後に溶解せずに残った樹脂分があれば、ろ別等を行い、水で洗浄し、乾燥後の重量を求める。溶解性テストにかける前に元のアルカリ水可溶性樹脂の重量からの減少率で求めることができる。つまり、 $\frac{\text{元の重量} - \text{溶解性テスト後の重量}}{\text{元の重量}}$ の比の % 表示で求めることができる。

【 0 0 4 1 】

本発明のアルカリ水可溶性樹脂としては、この値が、好ましくは、50% - 100% である。より好ましくは、60 - 100% である。さらに好ましくは、7

0 - 1 0 0 重量%である。

【 0 0 4 2 】

本発明のアルカリ水可溶性樹脂および酸価が 4 0 m g K O H / g ~ 5 0 0 m g K O H / g の親水性バインダー樹脂の製造方法は特に限定されないが、下記の α , β -不飽和カルボン酸単量体と、それと共重合できる α , β -不飽和カルボン酸単量体以外の単量体からなる不飽和単量体成分を用いて重合して得る事のできる共重合体が好ましい。

【 0 0 4 3 】

例えば、本発明のアルカリ水可溶性樹脂および酸価が 4 0 m g K O H / g ~ 5 0 0 m g K O H / g の親水性バインダー樹脂の製造に用いられる、 α , β -不飽和カルボン酸単量体としては、たとえば、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、イタコン酸、フマル酸等の α , β -不飽和カルボン酸；無水マレイン酸、無水イタコン酸等の α , β -不飽和カルボン酸無水物；マレイン酸モノエステル、フマル酸モノエステル、イタコン酸モノエステル等の α , β -不飽和ジカルボン酸モノエステル等を挙げることができる。上記 α , β -不飽和カルボン酸単量体は、1種類のみでもよく、2種類以上であってもよい。これらのうちアクリル系 α , β -不飽和カルボン酸であるアクリル酸および／またはメタクリル酸は、安価でかつ他の不飽和単量体との共重合性が良好であるため、好ましく用いられる。

【 0 0 4 4 】

次に、 α , β -不飽和カルボン酸単量体と共重合できる他の単量体としては、たとえば、メチルアクリレート、エチルアクリレート、プロピルアクリレート、ブチルアクリレート、ステアリルアクリレート、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、プロピルメタクリレート、ブチルメタクリレート、ステアリルメタクリレート等の、炭素数 1 ~ 1 8 の一価アルコールと（メタ）アクリル酸とのエステル；アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のニトリル基含有ビニル系単量体；アクリルアミド、メタクリルアミド等のアミド基含有ビニル系単量体；ヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシプロピルメタクリレート等の水酸基含有ビニル系単量体；グリシジルメタクリレート等のエポキシ基含有ビニル系

単量体；アクリル酸亜鉛、メタクリル酸亜鉛等の α 、 β -不飽和カルボン酸の金属塩；スチレン、 α -メチルスチレン等の芳香族ビニル系単量体；酢酸ビニル等の脂肪族ビニル系単量体；塩化ビニル、臭化ビニル、ヨウ化ビニル、塩化ビニリデン等のハロゲン含有ビニル系単量体；アリルエーテル類；マレイン酸のジアルキルエステル等のマレイン酸誘導体；フマル酸のジアルキルエステル等のフマル酸誘導体；マレイミド、N-メチルマレイミド、ステアリルマレイミド、N-フェニルマレイミド、N-シクロヘキシルマレイミド等のマレイミド誘導体；イタコン酸のモノおよびジアルキルエステル、イタコンアミド類、イタコンイミド類、イタコンアミドエステル類等のイタコン酸誘導体；エチレン、プロピレン等のアルケン類；ブタジエン、イソプレン等のジエン類等；ビニルエーテル類；2-（メタ）アクリロイルプロパンスルホン酸（塩）、3-アリルオキシ-2-ヒドロキシプロパンスルホン酸（塩）等のスルホン酸（塩）基を有する不飽和単量体、ポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート類等を挙げることができ、この中の1種または2種以上で使用する事ができる。

【 0 0 4 5 】

またこれらの中では、（メタ）アクリル酸アルキルエステルは、種々の性質を有するエステルが容易に入手することができ、それを適宜組み合わせることによってバインダー樹脂のTg（硬さ、柔らかさ）、基材への密着性などが容易に調節でき、また、 α 、 β -不飽和カルボン酸単量体との共重合性も比較的良好なので好ましい。

【 0 0 4 6 】

上記の（メタ）アクリル酸アルキルエステルは、 α 、 β -不飽和カルボン酸単量体と共重合できる他の単量体全量を100重量%として、30重量%～100重量%用いられることが好ましく、50重量%以上～100重量%用いられることが更に好ましい。より好ましくは60～100重量%、さらに好ましくは70～100重量%である。すなわち、他の単量体としてアクリル系の単量体を使用する事は、本発明の親水性バインダー樹脂（b）としてのアルカリ水可溶性樹脂の形態として、好ましい実施形態である。

【 0 0 4 7 】

上記の α 、 β -不飽和カルボン酸単量体と、それと共重合できる他の単量体からなる不飽和単量体成分の割合は特に限定されないが、例えば、 α 、 β -不飽和カルボン酸単量体と、それと共重合できる他の単量体からなる不飽和単量体成分を 100 重量%とした場合、全単量体成分中の α 、 β -不飽和カルボン酸の割合は、好ましくは不飽和単量体全成分中の 7～80 重量%。より好ましくは 7～50 重量%である。さらに好ましくは、9～30 重量%である。

【 0 0 4 8 】

アルカリ水可溶性可溶性樹脂中の全単量体中の α 、 β -不飽和カルボン酸単量体の割合が 7 重量%未満であると、酸価が低くなることにより親水性が低くなりすぎやすい。また、割合が 80 重量%を超えると、親水性が高くなりすぎるにより問題が生じやすい。

【 0 0 4 9 】

本発明の、酸価が 40 mg KOH/g 以上、500 mg KOH/g 以下の親水性バインダー樹脂、つまり上記の不飽和単量体成分を重合してなるバインダー樹脂を製造する場合の原料として使用する α 、 β -不飽和カルボン酸単量体以外の共重合可能な単量体の量は、上記の α 、 β -不飽和カルボン酸単量体と、それと共重合可能な他の単量体からなる不飽和単量体全成分を 100 重量%として、好ましくは不飽和単量体全成分中の 93～20 重量%。より好ましくは 93～50 重量%である。さらに好ましくは、91～70 重量%である。

【 0 0 5 0 】

α 、 β -不飽和カルボン酸単量体の割合が 20%未満になると親水性が低くなりすぎ、93%を超えると親水性が高くなりすぎて共に好ましくない。

【 0 0 5 1 】

アルカリ水可溶性樹脂および酸価が 40 mg KOH/g～500 mg KOH/g である親水性バインダー樹脂 (b) の製法は、特に限定されず、溶液重合、塊状重合、乳化重合、懸濁重合など通常公知の重合方法が利用できるが、その中でも、有機溶媒中での溶液重合で製造することが好ましい。

【 0 0 5 2 】

これは、溶液重合で得られたアルカリ水可溶性樹脂を含む溶液あるいは分散液

にそのまま吸水性樹脂を混合することにより、本発明の止水剤用塗料を製造することが可能となるからである。

【0053】

また、重合形態としては、ラジカル重合、アニオン重合、カチオン重合、配位重合などが挙げられるが、工業的な製法としてはラジカル重合が好ましい。

【0054】

原料重合体の製造に使用される反応容器としては、槽型反応器のほか、ニーダーや、スタティックミキサー等の管式反応器等を挙げることができる。これらの反応器を必要に応じ併用することもできる。滴下槽も必要に応じて用いる。反応容器内の圧力は減圧、常圧、加圧のいずれであってもよい。

【0055】

次に、ラジカル重合で使用されるラジカル重合開始剤については、特に限定されないが、その具体例として、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル、2, 2'-アゾビス(2, 4-ジメチルバレロニトリル)等のアゾ系開始剤；ベンゾイルパーオキサイド、ジ-tert-ブチルパーオキサイド等の過氧化物系開始剤等を挙げることができる。これらのラジカル重合開始剤は2種類以上を併用してもよい。

【0056】

溶液重合で使用される溶媒としては、ラジカル重合反応を妨げない溶媒であれば特に制限はなく、たとえば、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール等のアルコール類；ベンゼン、トルエン等の芳香族炭化水素類；アセトン、メチルエチルケトン等のケトン類；酢酸エチル、酢酸ブチル等の脂肪族エステル類、エチレングリコール、エチレングリコールモノメチルエーテル等のエチレングリコール誘導品、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート等のプロピレングリコール誘導品等を挙げることができる。これらの溶媒は2種類以上を併用してもよい。

【0057】

次に本発明に用いられる溶剤(c)に関して説明する。

【0058】

溶剤（c）は、通常の塗料などに用いられる公知の溶剤であれば、特に限定なく用いることができ、例えば、前記アルカリ水可溶性樹脂の製造方法の説明で例示した溶媒などを、1種または2種以上の組み合わせで 사용할 ことができる。

【0059】

また、溶剤（c）の選定方法としては、基材へ塗布するのに適した沸点、安全性等を有する溶媒を選定する事が好ましい。低沸点の溶媒を選定すれば速乾性があり、短時間で塗膜が形成できるために厚塗り等が容易となり、高沸点の溶媒を選定すれば作業時間を長くすることができる。媒体として有機溶剤を使用することにより、水を含む媒体を用いた場合に生じる吸水性樹脂の吸水による膨潤はなく、ゲル状にならないために塗布作業が容易になる。また、メチルエチルケトンやメタノール等の揮発性の大きな溶媒を用いると10分程度で乾燥し、水を媒体として用いる場合よりも非常に早く乾燥するために次の作業あるいは工程に迅速に移行する事ができ、工期あるいは、基材への塗布に要する時間を著しく短縮することができる。

【0060】

本発明の止水剤用塗料は、これまでに説明した吸水性樹脂（a）、親水性バインダー樹脂（b）および溶剤（c）を必須成分として含んでいれば、その特徴を阻害しない範囲で、その他の添加剤（h）として他の樹脂、顔料、各種安定剤、各種充填材などを含んでいてもかまわない。

【0061】

吸水性樹脂（a）、親水性バインダー（b）および溶剤（c）とその他の添加剤（h）の比率は特に限定されないが、本発明の止水剤用塗料の特徴を遺憾なく発揮するためには、吸水性樹脂（a）、親水性バインダー（b）および溶剤（c）を合わせたものの全体に対する重量比（ $[(a) + (b) + (c)] / [(a) + (b) + (c) + (h)]$

*100（%））が、50%以上が好ましく、70%以上がより好ましく、80%以上が最も好ましい。

【0062】

また、吸水性樹脂（a）、親水性バインダー（b）、溶剤（c）およびその他

の添加剤（h）の比率も特に限定されないが、本発明の止水剤用塗料の特徴を遺憾なく発揮するためには、吸水性樹脂（a）は5～60重量%、親水性バインダー（b）は10～70重量%、溶剤（c）は5～70重量%、その他の添加剤（h）は0～50重量%が好ましく、吸水性樹脂（a）は10～50重量%、親水性バインダー（b）は10～60重量%、溶剤（c）は10～60重量%、その他の添加剤（h）は0～30重量%がより好ましい。

【0063】

本発明の止水剤用塗料の各種基材への塗布方法は、公知の塗料塗布の方法であれば、特に限定されないが、例えば、はけ、ローラー等を用いても良いし、リシガン等のスプレー器具を用いて吹き付け塗装しても良い。

【0064】

本発明を塗布される基材としては、止水工法に用いられる公知の基材であれば特に限定されないが、例えば鋼矢板（特にジョイント部）、波板、H形鋼、I形鋼、鋼管杭、鉄柱、コンクリート杭、ポールなどの杭類などが挙げられる。

【0065】

【実施例】

以下、実施例により、本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらにより何ら限定されるものではない。親水性バインダー樹脂（b）の酸価は、J I S K 6 9 0 1「液状不飽和ポリエステル樹脂試験方法」の適用箇条4. 3に記載の試験方法に基づいて測定した。但し、該試験方法に規定される溶媒に親水性バインダー樹脂（b）が溶解しない場合には、溶解する溶媒を適宜用いて、上記試験方法に準じて測定した。

【0066】

親水性バインダー樹脂（b）のガラス転移温度測定は、セイコー電子工業株式会社製のD S C 2 2 0 Cを用いて窒素雰囲気下で「J I S K 7 1 2 1 プラスチックの転移温度測定方法」に準じて測定した。尚、試験体の状態調節は前記J I S規格の3.（3）に従った。

【0067】

〔製造例1〕

吸水性樹脂を以下の方法で以て調製した。即ち、温度計とブレード（攪拌翼）とを備え、内面が三フッ化エチレンでライニング処理された容量 1.5 L の卓上型ジャケット付きニーダーを反応器として用い、該反応器に、メトキシポリエチレングリコールメタクリレート（分子量 512）53.38 g、メタクリル酸（分子量 86.09）3.56 g、メタクリル酸ナトリウム（分子量 108）217.69 g、架橋剤であるポリエチレングリコールジアクリレート 1.4 g、および、溶媒であるイオン交換水 352.37 g を仕込んだ。単量体成分における架橋剤の割合は 0.14 モル% である。

【0068】

ジャケットに 50℃ の温水を流すことにより、上記の水溶液を窒素ガス気流下、攪拌しながら 50℃ に加熱した。次いで、重合開始剤である 2, 2'-アゾビス（2-アミジノプロパン）二塩酸塩（分子量 271.27, 和光純薬工業株式会社製化成品 V-50）の 11.0 重量% 水溶液 10 g を添加して 10 秒間攪拌した後、攪拌を停止して静置した。単量体成分に対する重合開始剤の割合は 0.2 モル% である。

【0069】

重合開始剤を添加した後、直ちに重合反応が開始され、90 分経過後に内温が 100℃（ピーク温度）に達した。その後、ジャケットに 80℃ の温水を流しながら、内容物をさらに 30 分間熟成させた。これにより、含水ゲルを得た。反応終了後、ブレードを回転させて含水ゲルを微細な状態になるまで解砕した後、反応器を反転させて該含水ゲルを取り出した。

【0070】

得られた含水ゲルを熱風循環式乾燥機を用いて 140℃ で 3 時間乾燥した。乾燥後、乾燥物を卓上簡易型粉砕機（協立理工株式会社製）を用いて粉砕した。これにより、平均粒子径 180 μ m の吸水性樹脂（1）を得た。

【0071】

〔製造例 2〕

親水性バインダー樹脂（b）を以下の方法で以て調製した。

【0072】

即ち、温度計と滴下装置とを備えた容量50Lの槽型反応器に、アクリル酸0.50kg、アクリル酸エチル2.45kg、メタクリル酸メチル0.15kg、重合開始剤である2, 2'-アゾビス-(2, 4-ジメチルバレロニトリル)12g、および、溶媒であるメチルアルコール3kgを仕込んだ。また、滴下装置に、アクリル酸1.15kg、アクリル酸メチル2.0kg、メタクリル酸メチル3.85kg、2, 2'-アゾビス-(2, 4-ジメチルバレロニトリル)25g、および、メチルアルコール7kgからなる混合溶液を仕込んだ。

【0073】

上記のメチルアルコール溶液を窒素ガス雰囲気下、攪拌しながら65℃に加熱し、20分間反応させた。これにより、内容物の重合率を72%に調節した。続いて、内温を65℃に保ちながら、滴下装置から上記の混合溶液を2時間かけて均等に滴下した。滴下終了後、内容物を65℃でさらに3時間熟成させた。反応終了後、内容物にメチルアルコール10kgを混合することにより、親水性バインダー樹脂(1)の33重量%メチルアルコール溶液を得た。

【0074】

得られた親水性バインダー樹脂(1)の重量平均分子量は15万であり、酸価は130mg KOH/gであった。また、親水性バインダー樹脂(1)の示差走査熱量測定を行った結果、親水性バインダー樹脂(1)は、ガラス転移温度を-80℃~120℃の範囲内に2つ有していた。さらに得られた親水性バインダー樹脂(1)のメチルアルコール溶液を二軸押出機を用いて脱溶剤して直径3mm長さ3mmの円筒形のペレットを得た。該ペレット10gをビーカーに入れた0.4重量%濃度の水酸化ナトリウム水溶液500gに室温状態で投入し、マグネティックスターラーで攪拌した所、4時間後に完全に溶解した。

【0075】

〔製造例3〕

親水性バインダー樹脂(b)を以下の方法で以て調製した。即ち、温度計と滴下装置とを備えた容量50Lの槽型反応器に、アクリル酸0.58kg、アクリル酸メチル1.725kg、アクリル酸エチル2.45kg、メタクリル酸メチル2.85kg、重合開始剤である2, 2'-アゾビス-(2, 4-ジメチルバ

レロニトリル) 3 3 g、および、溶媒であるメチルアルコール 1 5 k g を仕込んだ。

【 0 0 7 6 】

上記のメチルアルコール溶液を窒素ガス雰囲気下、攪拌しながら 6 5 ℃ に加熱し、5 時間反応させた。これにより、親水性バインダー樹脂 (2) の 3 3 重量%メチルアルコール溶液を得た。得られたバインダー樹脂の重量平均分子量は 1 0 万であり酸価は 5 6 m g K O H / g であった

〔実施例 1〕

製造例 1 で製造した吸水性樹脂 (1) 5 0 重量部と、製造例 2 で製造した親水性バインダー樹脂 (1) の 3 3 重量%メチルアルコール溶液 1 5 0 重量部とを混合・分散することにより、本発明にかかる止水剤用塗料 (1) を得た。

【 0 0 7 7 】

そして、得られた止水剤用塗料 (1) を図 1 に示したポリエチレン製基材 1 2 m m * 5 0 m m の面 (2 面) に 6 6 0 μ (乾燥時の塗布厚) の塗布厚で塗布、乾燥し、この 2 面を 5 m m の隙間で対面させた直方体型の隙間 (5 m m * 1 2 m m * 5 0 m m) を作成した。

【 0 0 7 8 】

次に上記止水剤塗料塗布済み隙間を図 2 記載の透水速度を測定する装置の下面に設置し、一定時間毎に水面の高さを測定することにより、透水速度を算出し、その結果を表 1 に示した。

【 0 0 7 9 】

表 1 の結果より、本発明の止水剤用塗料では、①最終到達透水速度が小さい (止水性能が高い) 、②最終到達透水速度に到達するまでの時間が短い (約 1 日で到達、膨潤速度が速い) 、③より薄膜で高い止水性能を発揮できる (安価、打設時に剥離しにくい) など非常に止水剤として良好な結果が得られた。

【 0 0 8 0 】

〔比較例 1〕

実施例 1 で、止水剤用塗料として、パイルロック N S (日本化学塗料 (株) 製、ウレタンプレポリマー系) を 2 0 0 0 μ 塗布する以外は、実施例 1 と同様の操

作を行い、その際測定された透水速度を表 1 に示した。

【 0 0 8 1 】

表 1 の結果より、パイルロック NS（日本化学塗料（株）製、ウレタンプレポリマー系）では、①最終到達透水速度がやや大きい（実施例 1 の約 2 倍、止水性能がやや低い）、②最終到達透水速度に到達するまでの時間が長い（約 7 日で到達、膨潤速度が遅い）、③十分な止水性能を発揮するためには厚膜が必要（高価、打設時に剥離しやすい）など実施例 1 と比較して、止水剤として悪い結果であった。

【 0 0 8 2 】

〔実施例 2〕

製造例 1 で製造した吸水性樹脂（1） 5 0 重量部と、製造例 3 で製造した親水性バインダー樹脂（2）の 3 3 重量%メチルアルコール溶液 1 5 0 重量部とを混合・分散することにより、本発明にかかる止水剤用塗料（2）を得た。

【 0 0 8 3 】

次に、実験用鋼矢板（幅 1 0 0 mm、長さ 5 0 0 mm）2 枚のジョイント部に上記止水剤用塗料（2）を 6 8 0 μ （乾燥時の厚み）の塗布厚で塗布し、よく乾燥した後、この 2 枚を組み合わせて、弊社敷地内（大阪府吹田市）の土中に打設し、すぐ引抜き、打設引抜き後のジョイント部の塗膜の状況を目視により確認した。

【 0 0 8 4 】

その結果、5 0 0 mm 長さのジョイント部に、幅 1 ～ 2 mm、長さ 1 0 mm 程度の剥がれ部分が約 1 5 ～ 2 0 ヶ所程度見られた（1 本当たり）。

【 0 0 8 5 】

上記のように、本発明の止水剤用塗料（2）を用いた場合、打設時の塗膜の剥離個所の数はやや多いが、その剥離面積は非常に小さく、打設時の塗膜密着性は良好であった。

【 0 0 8 6 】

〔比較例 2〕

止水剤用塗料（2）を 6 8 0 μ 厚で塗布する代わりに、パイルロック NS（日

本化学塗料（株）製、ウレタンプレポリマー系）を 2 0 0 0 μ 塗布する以外は、実施例 1 と同様の操作を行い、実施例 1 と同様に、引抜き後、ジョイント部の塗膜の状況を目視により確認した。

【 0 0 8 7 】

その結果、5 0 0 mm 長さのジョイント部に、幅 5 mm ~ 1 0 mm、長さ 1 0 mm ~ 5 0 mm 程度の剥がれ部分が約 1 0 ヶ所程度見られた（1 本あたり）。

【 0 0 8 8 】

上記のようにパイルロック NS（日本化学塗料（株）製、ウレタンプレポリマー系）を用いた場合、打設時の塗膜剥離個所の数は、やや少なかったが、その剥離面積は比較的大きく、打設時の塗膜密着性は悪いものであった。

【 0 0 8 9 】

〔実施例 3〕

実施例 1 の止水剤用塗料（1）をテフロンシート上で乾燥させて、2 0 0 μ の塗膜を作成した。その塗膜を一部（0. 5 g 程度）切り取って、イオン交換水および人工海水（アクアマリン S（八洲薬品（株）製）2 5 L 用を使用）の膨潤倍率（（膨潤後の塗膜重量－膨潤前の塗膜重量）／膨潤前の塗膜重量、2 5 ° C、2 4 h r 浸漬後）、吸水速度（1 0 分浸漬後の膨潤倍率）を測定し、その結果を表 2 にまとめた。

【 0 0 9 0 】

その結果、本発明の止水剤用塗料（1）の塗膜は、吸水速度、膨潤倍率（水、人工海水）ともに大きく、良好な結果であった。

【 0 0 9 1 】

〔比較例 3〕

実施例 3 で、止水剤用塗料（1）の塗膜の代わり、パイルロック NS（日本化学塗料（株）製、ウレタンプレポリマー系）の塗膜（塗膜厚 2 0 0 μ ）を用いる以外は同様の操作を行い、膨潤倍率（（膨潤後の塗膜重量－膨潤前の塗膜重量）／膨潤前の塗膜重量、2 5 ° C、2 4 h r 浸漬後）、吸水速度（1 0 分浸漬後の膨潤倍率）を測定し、その結果を表 2 にまとめた。

その結果、パイルロック NS（日本化学塗料（株）製、ウレタンプレポリマー系

）の塗膜は、吸水速度、膨潤倍率（水、人工海水）ともに小さく、悪い結果であった。

【0092】

【表1】

	実施例1	比較例1
止水剤用塗料	止水剤用塗料（1）	パイルロックNS（日本化学塗料製）
膜厚（ μ ）	660	2000
時間	透水速度（ 10^{-6} cm/sec）	
10分	30.0	550
1時間	15.0	300
6時間	3.0	84
1日	0.6	3.5
7日	0.6	1.0
14日	0.6	0.9
30日	0.6	1.0

膜厚：乾燥時の膜厚（ μ ）

【0093】

【表2】

	止水剤用塗料	膨潤倍率（25°C、24hr）		吸水速度 （イオン交換水）
		イオン交換水	人工海水	
実施例3	止水剤用塗料（1）	15	10	10
比較例3	パイルロックNS	4	3	1.2

膨潤倍率：（膨潤（浸漬）後のフィルム重量－膨潤（浸漬）前のフィルム重量）／膨潤（浸漬）前のフィルム重量（倍）

吸水速度：フィルム浸漬10分後の膨潤倍率（倍）

人工海水：アクアマリンS（八洲薬品（株）製）25L用を使用。

【0094】

【発明の効果】

各種基材、例えば鋼矢板（特にジョイント部）波板、H形鋼、I形鋼、鋼管杭、鉄柱、コンクリート杭、ポールなどの杭類などを用いて地中に止水壁を作成する際に、本発明の吸水性樹脂（a）、親水性バインダー樹脂（b）および溶剤（c）を必須成分とする止水剤用塗料を、各基材のジョイント部（例えば鋼矢板ジョイント部）に予め塗布しておくことにより、基材の打設時には塗膜がほとんど剥がれず、打設後は地中の水分をすばやく吸水し、膨潤することにより隙間を埋め、早期に止水性能を発揮し、さらに長期間にわたって安定した止水性能を維持する。また、回収後の基材からの除去も容易である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の止水剤の止水性の指標である透水速度を測定するための止水剤施工済み隙間の概略図である。

【図 2】

本発明の止水剤の止水性の指標である透水速度を測定するための装置の概略図である。

【図 3】

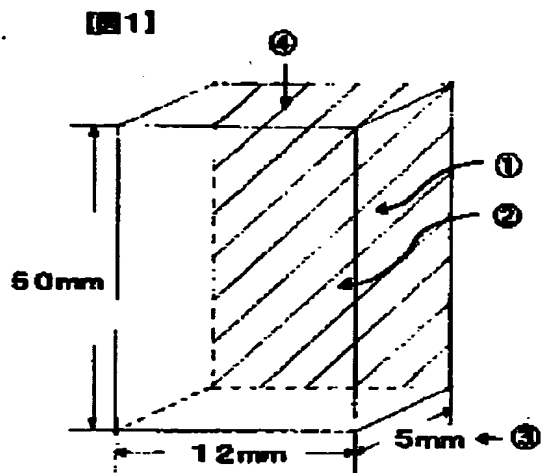
本発明の止水剤の基材への密着力（X）を測定する際に用いられる、引っ張り試験用治具の概略図である。

【符号の説明】

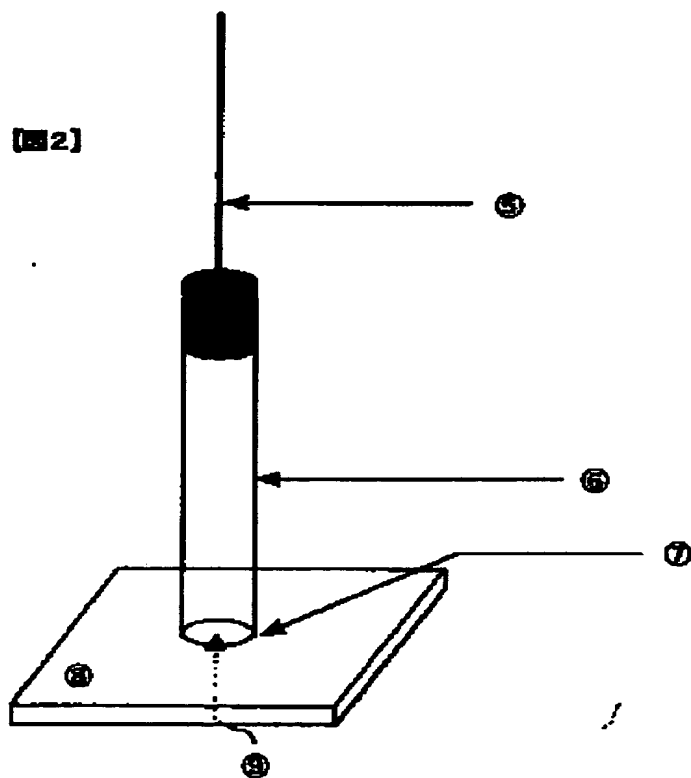
- 1、 2 止水剤を施工（塗布）する面
- 3 止水剤が膨潤して、止水する隙間
- 4 透水速度を測定する装置（図 2）の⑨に接続する面
- 5 ガラス管
- 6 アクリル筒（ $\phi 30\text{ mm}$ ）
- 7 エポキシ系シール材
- 8 テフロン板
- 9 止水剤施工済み隙間（図 1）の面④を接続する位置

【書類名】 図面

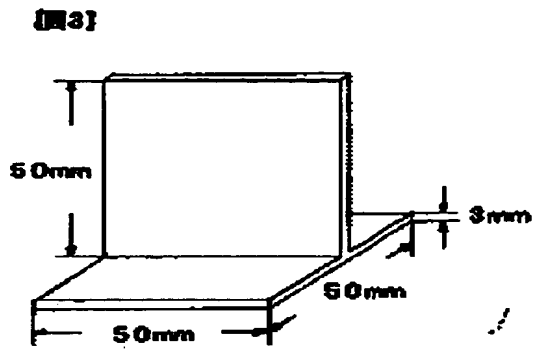
【図 1】



【図 2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

本発明は、例えば鋼矢板連壁を用いた止水壁のために、予め鋼矢板ジョイント部に塗布され、地中に打設後、地中の水分により膨潤することにより、ジョイント部の空隙を埋め、止水する、止水剤用塗料、前記止水剤を予め塗布した止水工法用鋼矢板、およびこれらのものを利用した止水工法に関する

【解決手段】

各種基材、例えば鋼矢板（特にジョイント部）波板、H形鋼、I形鋼、鋼管杭、鉄柱、コンクリート杭、ポールなどの杭類などを用いて地中に止水壁を作成する際に、本発明の吸水性樹脂（a）、親水性バインダー樹脂（b）および溶剤（c）を必須成分とする止水剤用塗料を、各基材のジョイント部（例えば鋼矢板ジョイント部）に予め塗布しておくことにより、①基材（例えば鋼矢板ジョイント部）への施工（塗装）が容易で、②打設時の基材（鋼矢板ジョイント部）からの剥離が少なく、③膨潤率が高く（薄膜で高止水性能を発揮）、④使用後の基材（例えば鋼矢板ジョイント部）からの除去が比較的容易である。

またさらには、上記の止水剤用塗料を予め塗布した、止水性能の高い止水工法用鋼矢板および前記止水剤用塗料、止水工法用鋼矢板を利用した止水工法では、作業性が良好かつ止水性能が高く、また使用後の鋼矢板の回収、清掃の簡単である。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004628]

1. 変更年月日 1991年 6月11日
[変更理由] 名称変更
住 所 大阪府大阪市中央区高麗橋4丁目1番1号
氏 名 株式会社日本触媒
2. 変更年月日 2000年12月 6日
[変更理由] 住所変更
住 所 大阪府大阪市中央区高麗橋4丁目1番1号
氏 名 株式会社日本触媒